

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100256645 B1  
 (43)Date of publication of application: 24.02.2000

(21)Application number: 1019970057130  
 (22)Date of filing: 31.10.1997

(71)Applicant: DAEWOO ELECTRONICS CO., LTD.  
 (72)Inventor: BAE, HONG MUN

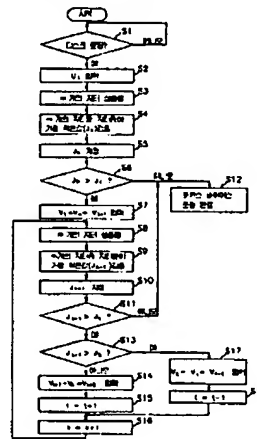
(51)Int. Cl G11B 7/09

## (54) METHOD FOR ADJUSTING FOCUS BIAS IN OPTICAL DISK SYSTEM

## (57) Abstract:

PURPOSE: An adjusting method for a focus bias in an optical disk system is provided to perform focus bias adjustment based on a focus bias voltage having a minimum jitter amount.

CONSTITUTION: An established focus bias voltage is applied to a focus servo circuit(S2). Jitters of a reproducing signal read from an optical unit are sampled based on the focus bias voltage(S3). Then, the jitter having minimum jitter amount is detected (S4). In case of the jitter amount the same of lower than an established jitter amount, focus bias adjustment is completed(S12). In case of the detected minimum jitter amount over the established jitter amount, the focus bias voltage is increased or decreased to sampling jitters of the reproducing signal.



COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (19991206)

Patent registration number (1002566450000)

Date of registration (20000224)

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> G11B 7/09	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특1999-0035335 1999년05월15일
(21) 출원번호	10-1997-0057130	
(22) 출원일자	1997년10월31일	
(71) 출원인	대우전자 주식회사 전주법	
(72) 발명자	서울특별시 중구 남대문로5가 541 배봉문	
(74) 대리인	서울특별시 송파구 가락동 가락아파트 30동 408호 김원준, 장성구	
심사청구 : 있음		
(54) 광디스크 시스템의 포커스 바이어스 조정 방법		

**요약**

본 발명은 광픽업 유닛으로부터 독출되는 재생 신호의 지터량을 참조하여, 포커스 서보 회로의 포커스 바이어스를 조정하는 광디스크 시스템의 포커스 바이어스 조정 방법에 관한 것으로, 포커스 서보 회로에 기 설정된 포커스 바이어스 전압을 인가하는 제 1 단계; 포커스 바이어스 회로에 인가된 포커스 바이어스 전압에 의거하여, 상기 광픽업 유닛으로부터 독출되는 재생 신호의 지터를  $n$ 개 샘플링하고, 상기  $n$ 개의 지터중 지터량이 최소로 되는 지터를 검출하는 제 2 단계; 상기 제 2 단계에서 검출된 최소 지터의 지터량이 기설정된 지터량보다 작거나 같으면 상기 포커스 바이어스 조정을 완료하는 제 3 단계; 상기 제 2 단계에서 검출된 최소 지터의 지터량이 기설정된 지터량보다 크면, 상기 포커스 바이어스 전압을 높혀 주거나 낮추어준후, 상기 제 2 단계를 수행하는 제 4 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

**도표도**

**도3**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 일반적인 포커스 서보 장치들 도시한 도면,  
도 2는 본 발명의 포커스 바이어스 조정 방법을 수행하기 위한 하드웨어 구성도,  
도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 상세 흐름도.

**<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>**

200 : 디스크                      210 : 광픽업 유닛  
220 : 포커스 서보부              230 : 바이어스 조정부  
240 : 지터 검출부                250 : 샘플링부  
260 : 제어부

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 광디스크 시스템에 있어서, 특히 디스크의 신호면이 레이저빔의 초점 심도내에 위치하도록 제어하는 포커스 서보(focus servo) 회로의 포커스 바이어스(bias) 조정 방법에 관한 것이다.

통상적으로 광디스크 시스템은 디스크의 신호면에 레이저빔을 입사하고, 디스크의 신호면으로부터 반사되어 오는 광을 전기적 신호로 변환함으로써, 디스크상의 데이터를 독출한다.

이때, 디스크의 신호면이 레이저빔의 초점 심도내에 위치해야만 데이터를 정확히 독출할수 있으며, 이와 같이 디스크의 신호면이 레이저빔의 초점 심도내에 위치하도록 제어하는 동작을 포커스 서보라 한다.

도 1에는 이와 같은 포커스 서보를 위한 블록 구성도가 도시된다.

도 1에서, 광디스크(100)에는 트랙(track)을 따라 디지털 정보가 수록되어 있으며, 광픽업 유닛(110)은

디스크(100)의 신호면에 대물 렌즈(100a)에 의해 집광된 레이저빔을 입사한후, 디스크(100)의 신호면으로 부터 반사된 광을 다시 전기적 신호로 변환하여 출력한다. 여기에서, 포커스 오차 신호 검출부(120)는 광 픽업 유니트(110)에서 출력되는 신호로부터 포커스 오차 신호를 검출하여 위상 보상부(130)에 제공한다. 이때, 포커스 오차 신호는 디스크(100)의 신호면이 레이저빔의 초점 심도내에서 벗어나 정도를 나타내는 전기적 신호이다. 한편, 위상 보상 증폭부(130)는 포커스 오차 신호를 위상 보상 및 증폭하여 포커스 구동부(140)에 제공하고, 포커스 구동부(140)는 위상 보상 증폭부(130)의 출력 전압 레벨에 대응되게 포커스 액츄에이터 코일(actuator coil)(150)을 구동하며, 이에 따라 포커스 액츄에이터 코일(150)은 광픽업 유니트(110) 내부의 대물 렌즈(100a)를 상,하 방향으로 조정하여 포커스 서보를 수행한다.

이상적인 경우, 이와같은 포커스 서보에 의해 디스크의 신호면이 레이저의 초점 심도내에 정확하게 위치 하게 되면, 포커스 오차 신호는 0값을 가져야 한다. 그러나 실질적으로 기계적인 조립의 한계, 또는 결합 등에 의하여 디스크의 신호면이 레이저빔의 초점 심도내에 정확히 위치할지라도, 포커스 오차 신호가 일정 레벨을 가지는 경우가 있다. 따라서 디스크의 신호면이 레이저빔의 초점 심도내에 정확히 위치하게 되면 포커스 오차 신호가 일정 레벨을 갖지 않도록 조정해주어야 하며, 이와 같은 조정을 포커스 바이어스 조정이라 한다.

통상, 포커스 바이어스 조정은 포커스 오차 신호에 일정 레벨의 포커스 바이어스 전압을 실어 줌으로서 이루어지고 있는데, 종래에는 이러한 포커스 바이어스 전압을 실험 등을 통해 결정하고, 결정된 포커스 바이어스 전압을 세팅해 놓았다. 그러나 이와 같은 방법으로 포커스 바이어스 조정을 수행할 경우, 각 시스템마다의 고유한 특성에 적응적으로 대응할수 없어, 정확한 포커스 바이어스 조정을 기대하기 힘든 문제점이 있었다.

#### 본 발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 광픽업 유니트로부터 독출되는 재생 신호의 지터량을 참조하여 지터량이 최소로 되는 포커스 바이어스 전압에 의거하여 포커스 바이어스 조정을 수행하여, 시스템 고유의 특성에 보다 적응적으로 대처할수 있는 포커스 바이어스 조정 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

본 발명은 상기 목적을 달성하기 위하여, 광픽업 유니트로부터 독출되는 재생 신호의 지터량을 참조하여, 포커스 서보 회로의 포커스 바이어스를 조정하는 광디스크 시스템의 포커스 바이어스 조정 방법에 있어서; 상기 포커스 서보 회로에 기 설정된 포커스 바이어스 전압을 인가하는 제 1 단계; 상기 포커스 바이어스 회로에 인가된 포커스 바이어스 전압에 의거하여, 상기 광픽업 유니트로부터 독출되는 재생 신호의 지터량을  $m$ 개 샘플링하고, 상기  $m$ 개의 지터중 지터량이 최소로 되는 지터를 검출하는 제 2 단계; 상기 제 2 단계에서 검출된 최소 지터의 지터량이 기설정된 지터량보다 작거나 같으면 상기 포커스 바이어스 조정을 완료하는 제 3 단계; 상기 제 2 단계에서 검출된 최소 지터의 지터량이 기설정된 지터량보다 크면, 상기 포커스 바이어스 전압을 높혀 주거나 낮추어준후, 상기 제 2 단계를 수행하는 제 4 단계를 포함하여 이루어짐을 특징으로 한다.

#### 본 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 포커스 바이어스 조정 방법을 수행하기 위한 하드웨어 구성도로서, 디스크(200), 디스크로부터 RF(Radio Frequency) 신호를 독출하여 출력하고, 포커스 서보 제어를 위한 전기적 신호를 출력하는 광픽업 유니트(210), 광픽업 유니트(210)로부터 출력되는 포커스 서보 제어를 위한 전기적 신호로부터 포커스 오차 신호를 검출하여 포커스 오차 신호의 레벨에 대응되게 포커스 서보를 수행하는 포커스 서보부(220), 포커스 서보부(220)의 포커스 바이어스를 조정하는 바이어스 조정부(230), 광픽업 유니트(210)에서 출력되는 RF신호의 지터를 검출하는 지터 검출부(240), 지터 검출부(230)로부터 제공되는 지터를 기설정 시간 간격으로 샘플링하여 출력하는 샘플링부(250), 샘플링부(250)로부터 제공되는 지터에 의거하여 지터량이 감소되는 방향으로 포커스 바이어스가 조정되도록 바이어스 조정부(230)를 제어하는 제어부(260)으로 구성된다.

도 3은 본 발명의 포커스 바이어스 조정 방법에 대한 바람직한 실시예를 나타내는 상세 흐름도로서, 도 3의 포커스 바이어스 조정 방법은 상술한 도 2의 하드웨어를 이용하여 수행된다.

따라서, 이하에서는 도 3의 포커스 바이어스 조정 방법을 설명함에 있어서, 도 2를 참조하여 설명한다.

먼저, 광디스크 시스템에 디스크(200)가 로딩되면(S1) 바이어스 조정부(230)를 제어하여 포커스 서보부(220)에 제 1 바이어스 전압( $V_1$ ,  $t$ =정수)이 인가되도록 한후(S2) 광픽업 유니트(210)를 제어하여 광픽업 유니트(210)가 구동되도록 한다.

포커스 서보부(220)는 제 1 바이어스 전압( $V_1$ )에 의거하여 포커스 바이어스 조정되고, 이와 같은 상황에서 광픽업 유니트(210)는 제어부(260)의 제어에 의해 구동되어 디스크(200)로부터 RF신호를 검출하여 출력한다.

지터 검출부(240)는 광픽업 유니트(210)로부터 RF신호를 수신받아 RF 신호로부터 지터를 측정후, 이를 샘플링부(250)에 제공한다. 샘플링부(250)는 제어부(260)로부터 샘플링 개시신호가 입력되면 지터 검출부(240)로부터 제공되는 지터를 소정 시간 간격으로 샘플링하여 제어부(260)에 제공한다.

제어부(260)는 샘플링부(250)로부터  $m(m$ :정수)개의 샘플링된 지터가 입력되면 샘플링부(250)에 샘플링 종료 신호를 제공후(S3),  $m$ 개의 샘플링된 지터중 지터량이 가장 작은값( $J_k$ ,  $k$ :정수)을 검출하여(S4) 내부의 메모리에 저장한다(S5). 그런후 제어부(260)는  $J_k$ 가 기존 지터량( $J_1$ )보다 작거나 같은지를 비교한다(S6).

이때, 상승한 제 1 바이어스 전압( $V_1$ )은 실험 등을 통하여 결정된 것으로, 광디스크 시스템의 일반적인 특성에 의거하여, 지터량이 최소로 될 수 있는 전압을 실험을 통하여 측정하고 제어부(260) 내부의 메모리에 저장해 놓고, 이를 적용한 것이라 할 수 있다. 따라서, 광디스크 시스템이 여타의 다른 광디스크 시스템처럼 일반적인 시스템 특성을 벗어나지 않은 상태라면, 상승한 제 1 바이어스 전압에 의거한 지터량( $J_1$ )이 기존 지터량( $J_0$ )보다 낮거나 같을 수 있을 것이지만, 광디스크 시스템이 기계적인 조립의 한계, 또는 결함 등에 의하여 일반적인 특성을 벗어나, 나름대로의 고유한 특성을 갖는다면, 비록 제 1 바이어스 전압( $V_1$ )을 포커스 서보부(220)에 입력할지라도, 기존 지터량( $J_0$ )보다 높은 값을 갖을 것이다.

한편, S6과정에서  $J_1$ 가 기존 지터량( $J_0$ )보다 크면, 제어부(260)는 바이어스 조정부(230)를 제어하여 제 1 바이어스 전압( $V_1$ )보다 높은 제 2 바이어스 전압( $V_{1+1} = V_1 + V_0$ )을 포커스 서보부(220)에 인가되도록 한다(S7).

따라서 바이어스 조정부(230)는 제어부(260)의 제어에 의해 포커스 서보부(220)에 제 2 바이어스 전압( $V_{1+1}$ )을 제공하고, 포커스 서보부(220)는 바이어스 조정부(230)에서 제공되는 제 2 바이어스 전압( $V_{1+1}$ )에 의거하여 포커스 서보를 수행한다.

이와같은 상태에서 광픽업 유니트(210)는 RF신호를 검출하여 지터 검출부(240)에 제공하고, 지터 검출부(240)는 RF신호로부터 지터를 측정하여 샘플링부(250)에 제공한다. 제어부(260)는 샘플링부(250)에 샘플링 개시신호를 제공하고, 이에 따라 샘플링부(250)는 지터 검출부(240)로부터 제공되는 지터를 소정 시간 간격으로 샘플링하여 제어부(260)에 제공한다.

제어부(260)는 샘플링부(250)로부터  $n$ ( $n$ :정수)개의 샘플링된 지터가 입력되면 샘플링부(250)에 샘플링 종료 신호를 제공한후(S8),  $n$ 개의 샘플링된 지터중 지터량이 가장 작은값( $J_{n+1}$ )을 검출하여(S9) 내부의 메모리에 저장한다(S10). 그런후 제어부(260)는  $J_{n+1}$ 이 기존 지터량( $J_0$ )보다 작거나 같은지를 비교한다(S11). 비교 결과,  $J_{n+1}$ 이 기존 지터량( $J_0$ )보다 작거나 같으면, 제어부(260)는 포커스 바이어스 조정이 완료되었다고 판단하여, 포커스 바이어스 조정을 끝내지만(S12),  $J_{n+1}$ 이 기존 지터량( $J_0$ )보다 크면, 다시,  $J_{n+1}$ 과  $J_0$ 를 비교한다(S13).

여기에서,  $J_{n+1}$ 이  $J_0$ 보다 작다면, S7과정에 의한 포커스 바이어스 조정이 보다 정확하게 접근하고 있는 것이지만,  $J_{n+1}$ 이  $J_0$ 보다 크다면 포커스 바이어스 조정이 잘못되고 있는 것일 것이다.

따라서,  $J_{n+1}$ 이  $J_0$ 보다 작으면 제어부(260)는  $V_{1+1}$ 보다 높은 제 3 바이어스 전압( $V_{1+1} + V_0 = V_{1+2}$ )이 인가되도록 바이어스 조정부(230)를 제어한후(S14), 상승한  $t \rightarrow t+1$ 로,  $k \rightarrow k+1$ 로 세팅하고(S15, S16), S8과정 및 그 이하의 과정을 반복 수행한다. 또한  $J_{n+1}$ 이  $J_0$ 보다 크면 제어부(260)는  $V_1$ 보다 낮은 제 4 바이어스 전압( $V_1 - V_0 = V_{1-1}$ )이 인가되도록 바이어스 조정부(230)를 제어한후(S17), 상승한  $t \rightarrow t-1$ 로,  $k \rightarrow k+1$ 로 세팅하고(S18, S16), S8과정 및 그 이하를 반복 수행한다.

이때, 상승한 S4 및 S9과정에서,  $n$ 개의 샘플링된 지터중 지터량이 가장 작은값을 검출하는것은, 디스크상의 소정 구간에 대한 결함으로 인하여 순간적으로 지터량이 커지는 경우가 있기 때문으로, 보다 정확한 지터량을 검출하기 위한 것이다.

다시말해, 포커스 바이어스 조정이 정확히 이루어졌다 할지라도, 디스크상에 돛트(dot)나 스크래치(scratch)등으로 인하여 순간적으로 지터량이 높아질수 있다. 따라서, 상승한 바와같은 원인으로 인하여 순간적으로 높아진 지터량에 의거하여 포커스 바이어스 조정을 한다면, 정확한 포커스 바이어스 조정이 이루어지지 않을 것이기에,  $n$ 개의 지터를 검출한후, 최초로 검출되는 지터에 의거하여 포커스 바이어스 조정을 수행함으로써, 보다 정확한 포커스 바이어스 조정을 수행할수 있게 되는 것이다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 광픽업 유니트로부터 독출되는 재생 신호의 지터량을 참조하여 지터량이 최소로 되는 포커스 바이어스 전압에 의거하여 포커스 바이어스 조정을 수행함으로써, 시스템 고유의 특성에 보다 적응적으로 대처할수 있으며, 또한  $n$ 개의 지터를 샘플링한후,  $n$ 개의 지터중 지터량이 최소인 것에 의거하여 포커스 바이어스 조정을 수행함으로써, 보다 정확한 포커스 바이어스 조정을 수행할수 있게 되는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1. 광픽업 유니트로부터 독출되는 재생 신호의 지터량을 참조하여, 포커스 서보 회로의 포커스 바이어스를 조정하는 광디스크 시스템의 포커스 바이어스 조정 방법에 있어서:

상기 포커스 서보 회로에 기 설정된 포커스 바이어스 전압을 인가하는 제 1 단계;

상기 포커스 바이어스 회로에 인가된 포커스 바이어스 전압에 의거하여, 상기 광픽업 유니트로부터 독출되는 재생 신호의 지터를  $n$ 개 샘플링하고, 상기  $n$ 개의 지터중 지터량이 최소로 되는 지터를 검출하는 제 2 단계;

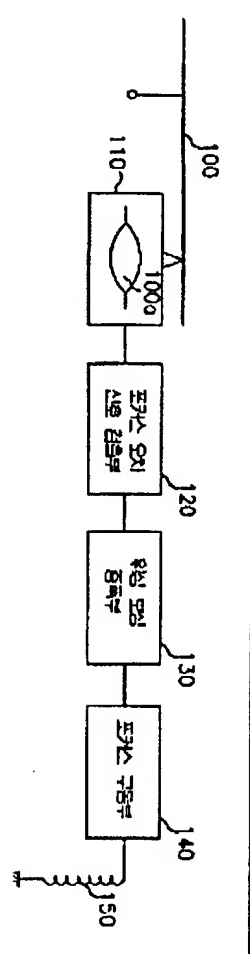
상기 제 2 단계에서 검출된 최소 지터의 지터량이 기설정된 지터량보다 작거나 같으면 상기 포커스 바이어스 조정을 완료하는 제 3 단계;

상기 제 2 단계에서 검출된 최소 지터의 지터량이 기설정된 지터량보다 크면, 상기 포커스 바이어스 전압을 높혀 주거나 낮추어준후, 상기 제 2 단계를 수행하는 제 4 단계를 포함하여 이루어지는 광디스크 시스템

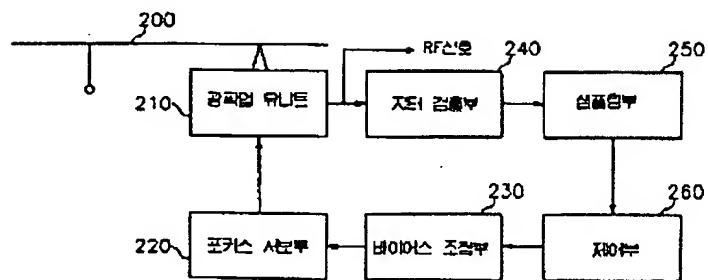
본의 포커스 바이어스 조정 방법.

도면

도면1



도면2



도 3

